

ARTICULOS ORIGINALES

REVISTA ARGENTINA
DE SALUD PÚBLICA
Suplemento COVID-19

FECHA DE RECEPCIÓN: 22 de septiembre de 2021

FECHA DE ACEPTACIÓN: 10 de noviembre de 2021

FECHA DE PUBLICACIÓN: 29 de diciembre de 2021

***AUTOR DE CORRESPONDENCIA:**

lucasdecandia@gmail.com

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Ninguna.

Registro Nacional de Investigaciones en
Salud N°: IS003413.

EFFECTO DE LA VACUNACIÓN SOBRE LA TRANSMISIÓN INTRADOMICILIARIA DEL SARS-COV-2, PROVINCIA DE SANTA FE, ARGENTINA, 2021

Effect of vaccination on household transmission Province of Santa Fe, Argentina, 2021

* **Lucas Fernando de Candia**^{1,3}. Médico especialista en Medicina General y Familiar, Magíster en Salud Pública.

Natalia Santucci^{1,3}. Licenciada en Biotecnología, Doctora en Ciencias Biológicas.

Andrés Alloatti³. Doctor en Ciencias Biológicas.

Julieta Barchiesi^{1,3}. Licenciada en Biotecnología, Doctora en Ciencias Biológicas.

Mariana Bergonzi^{1,2}. Ingeniera industrial.

Florencia Blázquez^{1,3}. Arquitecta.

Daniela Cattáneo^{1,3}. Arquitecta, Doctora en Humanidades y Artes.

Ana Laura Cavatorta^{1,3}. Bioquímica, Doctora en Ciencias Biológicas.

Analia Chumpitaz^{1,3}. Médica especialista en Pediatría y Neumología Infantil.

Pamela Cribb^{1,3}. Licenciada en Biotecnología, Doctora en Ciencias Biológicas.

María Marta Ibáñez². Doctora en Ciencias Biológicas, Gestora cultural.

Milena Marro^{1,3}. Psicóloga, Magíster en Psicoanálisis.

Lucía Papa^{1,3}. Licenciada en Estadística.

Pablo Emiliano Tomatis^{1,3}. Licenciado en Biotecnología, Doctor en Ciencias Biológicas.

Silvina Villar². Bioquímica, Doctora en Ciencias Biológicas.

Ernesto Kofman^{1,3}. Doctor en Ingeniería.

¹ Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

³ Colectivo interdisciplinario Ciencia Rosarina contra el Coronavirus, Argentina.

RESUMEN. INTRODUCCIÓN: En 2019, surgió un nuevo coronavirus que causó una pandemia mundial. Durante 2020, se desarrollaron vacunas con aceptable seguridad y eficacia para disminuir complicaciones y muertes. El presente trabajo se propuso investigar la relación entre la vacunación y el contagio entre convivientes. MÉTODOS: Se analizaron datos del Registro Federal de Vacunación Nominalizado y los casos confirmados en provincia de Santa Fe registrados en el Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentina desde 1 de enero hasta 30 de junio de 2021 en personas de 18 a 65 años. Se constituyeron 5291 pares de un caso índice y un caso secundario, cuyos domicilios coincidían y cuyas fechas de inicio de síntomas se hallaban en un rango de 2 a 14 días. Se seleccionaron los pares en los que una persona estaba vacunada y la otra no, con un total de 494 pares. RESULTADOS: El promedio de edad de los casos índice fue de 40,8 años y el de los secundarios fue de 40,5 años. Se hallaron 234 personas vacunadas entre los casos índice y 386 entre los secundarios. De los 494 pares con una persona vacunada y una no vacunada, el caso índice fue la persona vacunada en 179 pares, y en 315 pares el índice fue la persona no vacunada. DISCUSIÓN: El análisis sugiere que, en los contagios intradomiciliarios, donde se involucran personas vacunadas y no vacunadas, es más frecuente que sea la persona no vacunada quien constituya el caso índice. Esto señala la importancia de vacunar a los convivientes de las personas con factores de riesgo.

PALABRAS CLAVE: COVID-19; SARS-CoV-2; Vacuna COVID-19; Transmisión de Enfermedades Infecciosas por Contacto Cercano

ABSTRACT. INTRODUCTION: In 2019, a new coronavirus emerged causing a global pandemic. During 2020, vaccines with acceptable safety and efficacy were developed to reduce complications and deaths. The present work set out to investigate the relationship between vaccination and contagion between partners. METHODS: Data from the Federal Register of Nominalized Vaccination and confirmed cases in the province of Santa Fe registered in the Argentine Integrated Health Information System from January 1 to June 30, 2021 in people aged 18 to 65 years were analyzed. 5,291 pairs of an index case and a secondary case were constituted, whose addresses coincided and whose dates of onset of symptoms were in a range of 2 to 14 days. Pairs were selected in which one person was vaccinated and the other was not, with a total of 494 pairs. RESULTS: The average age of the index cases was 40.8 years and that of the secondary cases was 40.5 years. There were 234 vaccinated people among the index cases and 386 among the secondary ones. Of the 494 pairs with one vaccinated and one unvaccinated person, the index case was the vaccinated person in 179 pairs, and in 315, the index was the unvaccinated person. DISCUSSION: The analysis suggests that, in home infections, where vaccinated and unvaccinated people are involved, it is more common for the unvaccinated person to be the index case. This points to the importance of vaccinating the partners of people with risk factors.

KEY WORDS: COVID-19; SARS-CoV-2; COVID-19 Vaccine; Transmission of Infectious Diseases by Close Contact

ARTÍCULOS ORIGINALES - de Candia LF. Efecto de la vacunación sobre la transmisión intradomiciliaria del SARS-CoV-2, provincia de Santa Fe, Argentina, 2021. *Rev Argent Salud Publica.* 2021;13 Supl COVID-19:e44.

INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019, surgió en Wuhan (China) un nuevo coronavirus que causó la emergencia sanitaria más importante de esta época. En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la pandemia y definió las características de la enfermedad producida por el coronavirus de tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2, por sus siglas en inglés)¹. La posibilidad de contagio en la fase presintomática^{2,3}, la transmisión aérea⁴ y la ausencia de tratamientos farmacológicos de eficacia demostrada⁵ causaron una crisis internacional en un mundo ampliamente interconectado.

El espectro clínico de la enfermedad por el SARS-CoV-2 puede variar desde formas asintomáticas hasta el requerimiento de atención en unidades de cuidados intensivos (UCI) por fallo respiratorio, fallo multiorgánico y *shock* séptico. En una de las primeras publicaciones científicas sobre 41 pacientes hospitalizados con infección confirmada, los síntomas más frecuentes fueron fiebre (98%) y tos (76%). En los estudios por imágenes, todos los pacientes presentaron signos de neumonía⁶.

A partir del análisis de los primeros 425 casos de neumonías asociadas al nuevo coronavirus, Li y cols. confirmaron la presencia de transmisión interpersonal desde mediados de diciembre de 2019, un período de incubación medio de 5,2 días (percentil 95: 12,5 días) y la duplicación de casos cada 7,4 días⁷.

El desarrollo de las vacunas contra el virus nuevo fue histórico. En agosto de 2020, se presentaron ensayos clínicos de fase 1 y 2⁸⁻¹⁰ y, a principios de 2021, la mayoría de los países del mundo tuvieron acceso a vacunas con eficacia y seguridad aceptables validadas en resultados de ensayos de fase 3, y aprobadas por la OMS para su uso en un contexto de emergencia¹¹⁻¹⁴.

Más tarde, surgieron dificultades en la producción y distribución de las dosis, con un contraste entre el rápido avance de las campañas de vacunación en países de ingresos altos y su postergación en los países de ingresos medios y bajos. Además, la ausencia de infraestructura tecnológica y la falta de voluntad para liberar los derechos de propiedad intelectual sobre los desarrollos vacunales causaron una fuerte dependencia de estos países respecto al desarrollo y producción de vacunas por parte de los primeros. Si bien se apeló a la solidaridad entre países para crear el Fondo de Acceso Global para Vacunas COVID-19 (COVAX) y asegurar una distribución equitativa de las dosis, la brecha entre ambos grupos de países se ha profundizado. Como consecuencia, el acceso a vacunas contra la enfermedad por el coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave (COVID-19, por sus siglas en inglés) se transformó en un nuevo determinante de desigualdad social y económica^{15,16}.

Pese a este contexto, Argentina tuvo acceso a vacunas de manera temprana y fue uno de los primeros países de América Latina en comenzar con la inmunización de

la población. Los primeros estudios de efectividad de las vacunas en el país mostraron resultados alentadores, que reafirmaban los informados en los ensayos de fase 3. Sobre un total de más de 180 000 personas de entre 60 y 79 años vacunadas con al menos una dosis de la vacuna Sputnik V®, el Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires informó una efectividad del 78,6% para evitar casos de COVID-19, del 84,7% para evitar las muertes y del 87,6% para reducir las hospitalizaciones¹⁷.

Por otro lado, estos estudios ofrecen información que sugiere que, hasta tanto no se alcance la inmunidad colectiva, el abordaje de la pandemia exige la implementación conjunta de la vacunación con las demás medidas de prevención de contagios: uso de barbijos, ventilación de ambientes, aislamiento de casos y contactos, y restricciones de fronteras, entre otras¹⁸.

La estrategia de vacunación llevada adelante en Argentina dio prioridad a los grupos de mayor riesgo. La capacidad de protección de las vacunas cuando la persona vacunada se encuentra en contacto estrecho (convivientes íntimos) con personas que no lo están representa un interrogante.

Li y cols. publicaron su investigación sobre los contagios entre convivientes en Wuhan durante la primera ola de casos, al inicio de la pandemia¹⁹. Informaron que la tasa de ataques secundarios fue de 15,6%, que las personas mayores de 60 años tuvieron más riesgo de infectarse y que los casos asintomáticos presentaron menor probabilidad de contagiar a otros que los sintomáticos. Respecto a los niños, observaron mayor riesgo de infección en menores de un año que en edades escolares y, además, señalaron que los niños y adolescentes fueron menos susceptibles de enfermar, pero contagiaban más que las personas mayores de 20 años.

En un metaanálisis se halló una tasa secundaria de ataque en convivientes de 16,6%, con tasas de ataques secundarios superiores cuando el caso índice fue sintomático y con mayor contagio a adultos que a niños²⁰. Por otra parte, señalaron que no hallaron grandes diferencias entre convivientes y contactos familiares, pero no todos los convivientes presentaron el mismo riesgo: el contagio fue más frecuente entre cónyuges que entre otros familiares. Los autores señalan que esto podría relacionarse con la mayor intimidad de la pareja, el compartir la cama y otras instancias de exposición más directa y prolongada.

Raoult y cols. postularon una hipótesis que relaciona la cantidad del inóculo inicial de la infección con la gravedad de la enfermedad desarrollada²¹. Señalaron un precario balance entre el SARS-CoV-2 y el sistema inmunitario, ya que el virus que tiende a suprimir la inmunidad del huésped, con su ingreso desencadena una respuesta inmunitaria que lleva al control de la infección. Propusieron que el devenir de la infección está determinado por la cinética de la respuesta inmunitaria que conduce a la eliminación viral versus la replicación

viral que conduce a la inmunosupresión. Entonces, el contagio de bajo inóculo favorecería una respuesta inmunitaria eficiente y el desarrollo de un cuadro clínico leve o asintomático, con subsiguiente adquisición de inmunidad. La transmisión de una gran cantidad de partículas virales tendería a causar una infección respiratoria multifocal que daría lugar a inmunosupresión y enfermedad grave e, incluso, la muerte.

Harris y cols. analizaron la transmisión entre convivientes en Inglaterra con la vacunación frente a la COVID-19²². Compararon el riesgo de infección secundaria entre los contactos convivientes no vacunados de casos índice vacunados versus casos índice no vacunados. Consideraron como vacunado a un individuo que recibió al menos una dosis de vacuna (ChAdOx1 nCoV-19 o BNT162b2) 21 días o más antes de la confirmación de la infección. Observaron que la probabilidad de transmisión intradomiciliar fue entre 40% y 50% menor con casos índice vacunados. No informaron diferencias relevantes entre las vacunas, y la mayoría de los casos índice vacunados del estudio había recibido una sola dosis.

En el presente trabajo se evaluó la efectividad de las vacunas disponibles en la provincia de Santa Fe (Sputnik V®, AstraZeneca/Covishield® y Sinopharm®) para prevenir contagios en convivientes con edades de entre 18 y 65 años, a través de un estudio retrospectivo observacional a partir de información de bases de datos oficiales.

MÉTODOS

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se analizaron los datos de vacunación del Registro Federal de Vacunación Nominalizado y los casos confirmados en la provincia de Santa Fe registrados en el Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentina (SIISA) entre el 1 de enero y el 30 de junio de 2021 en personas de entre 18 y 65 años. Los casos se dividieron en pares formados por quienes tenían el mismo domicilio y fechas de inicio de síntomas cercanos (rango entre 2 y 14 días). El criterio utilizado para establecer los casos índice y los casos secundarios fue el establecido por Harris y cols.²². Se definieron los casos con fecha de inicio de síntoma más temprana como casos índice y más tardía como casos secundarios, presumiblemente contagiados dentro del hogar por el caso índice. No se consideraron los pares donde la diferencia entre las fechas de inicio de síntomas era menor a 2 días o mayor a 14 días. De esta primera selección, se obtuvieron 5291 pares constituidos por un caso índice y un caso secundario.

Se consideró como vacunada una persona contagiada si había recibido al menos una dosis de alguna vacuna para la COVID-19 antes de los 21 días previos al inicio de síntomas. Además, se consideró que una persona estaba vacunada con dos dosis si había recibido la segunda dosis antes de los 14 días previos al inicio de síntomas. Se consideró como personas no vacunadas a quienes no

habían recibido ninguna vacuna hasta cinco días antes del inicio de síntomas.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Personas con edad mayor o igual a 18 años y menor o igual a 65 años, que sean casos confirmados de COVID-19 y estén registrados en el SIISA, con fecha de diagnóstico entre el 1 de enero y el 30 de junio de 2021.

ANÁLISIS DE LAS FRECUENCIAS DE CONTAGIOS EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Con base en los 5291 confirmados, se evaluó cuántas personas estaban vacunadas entre los casos índice y cuántas entre los casos secundarios. Se seleccionaron todos los pares en los que una de las personas estaba vacunada y la otra no, con un total de 494 pares. Sobre esta muestra se analizaron las frecuencias de casos índice y casos secundarios correspondientes a las personas vacunadas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó la prueba de chi cuadrado para analizar las diferencias de frecuencias entre todos los grupos de estudio. También se calcularon la razón de momios (OR, por sus siglas en inglés) y la fracción preventiva (1-riesgo relativo). La diferencia entre las frecuencias fue considerada estadísticamente significativa cuando el valor de p era menor o igual a 0,05.

Los datos se procesaron con el software Octave®, y para el análisis estadístico se utilizaron Epidat® y R®.

El presente análisis se realizó a partir de información retrospectiva proveniente de bases de datos encriptadas, sin posibilidad de filiación de personas, razón por la cual no fue necesario someter el presente estudio a evaluación por parte de un comité de ética de investigación.

RESULTADOS

Se constituyeron 5291 pares de personas, con 5291 casos índice y 5291 casos secundarios, cuyos domicilios coincidían y cuyas fechas de inicio de síntomas diferían entre 2 y 14 días. El promedio de edad entre los casos índice fue de 40,8 años, mientras que entre los casos secundarios fue de 40,5 años. A priori, la diferencia no es significativa y permite descartar algún comportamiento diferencial entre la población de cada grupo con respecto a los diferentes grupos etarios.

Entre los 5291 casos índice se encontraron 234 personas vacunadas, mientras que entre los 5291 casos secundarios se hallaron 386 personas vacunadas. Esto significa que, a igual número de casos índice y de casos secundarios, se halló un 65% más de personas vacunadas entre los casos secundarios que entre los casos índice. Además, hubo 42 casos en los que ambas personas (caso índice y secundario) estaban vacunadas.

Por otro lado, se encontraron 494 pares donde uno de los convivientes estaba vacunado y el otro no lo estaba al

momento de producirse el contagio. En 179 pares el caso índice fue la persona vacunada (edad: $45,55 \pm 10,64$ años) mientras que, en los 315 pares restantes, el caso índice fue la persona no vacunada (edad: $40,27 \pm 12,7$ años). Los valores detallados en la Tabla 1 demuestran que existe una mayor frecuencia de personas vacunadas que son contagiadas por sus convivientes, en tanto que quienes están vacunados constituyen un caso índice en menor proporción (chi cuadrado: 74,88; $p < 0,0001$; OR: 0,32; intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 0,25-0,42; fracción preventiva: 0,68). Es decir que la probabilidad de protección que ofrece una persona vacunada a su conviviente es del 68%.

Si se repite este mismo análisis, pero considerando pares donde uno de los convivientes tuviera el esquema de vacunación completo (dos dosis) y el otro no estuviera vacunado, quedan configurados 145 grupos. En 46 de estos grupos, el caso índice fue la persona vacunada mientras que, en los otros 99, el caso índice fue la persona no vacunada (chi cuadrado: 38,74; $p < 0,0001$; OR: 0,22; IC95%: 0,13-0,35; fracción preventiva: 0,78). Lo detallado en la Tabla 2 muestra que, considerando ahora los vacunados con ambas dosis, la fracción preventiva aumenta a un 78%, con una probabilidad de protección mayor.

DISCUSIÓN

Ante la actual pandemia por el virus SARS-CoV2, los diferentes países optaron por aquellas estrategias de vacunación de la población más convenientes en función de diferentes variables socioeconómicas y sanitarias. La alta demanda de vacunas a nivel global ha sido un factor determinante debido a la escasez de dosis, particularmente en países con ingresos medios y bajos. Por lo tanto, las estrategias de vacunación estuvieron condicionadas por la cantidad de vacunas que fue posible adquirir por cada gobierno. En este sentido, Argentina comenzó con la vacunación de grupos expuestos a la infección viral (personal de salud y fuerzas de seguridad) y de grupos vulnerables (adultos de edades avanzadas en primer lugar, luego adultos más jóvenes con comorbilidades). Surge entonces la necesidad de analizar las condiciones de vida de todos ellos, puesto que, en su gran mayoría, viven acompañados por sus familias, cuyos miembros no fueron población objetivo en esta primera etapa de inmunización.

El análisis de los resultados aquí expuestos sugiere que, en los contagios intradomiciliarios, donde se involucran una persona vacunada y su conviviente no vacunado, es mucho más frecuente que sea la persona no vacunada quien contagie a quien sí lo está. Esto puede deberse a distintos motivos: 1) que la efectividad de las vacunas sea menor para prevenir contagios en la convivencia con una persona infectada, considerando que quienes fueron vacunados tienen edades más avanzadas o factores de riesgo; 2) que una

TABLA 1. Casos índices y secundarios de COVID-19 entre convivientes (uno vacunado y el otro, no)*.

Estado de vacunación	Caso índice	Caso secundario	Casos totales
Vacunado	179	315	494
No vacunado	315	179	494

* Se excluyeron 208 casos por no tener dato de sexo o de edad.

TABLA 2. Casos índices y secundarios de COVID-19 entre convivientes (uno de ellos con esquema de vacunación completo y el otro no vacunado)*.

Estado de vacunación	Caso índice	Caso secundario	Casos totales
Vacunado con dos dosis	46	99	145
No vacunado	99	46	145

*Prueba de chi cuadrado: 38,74; $p < 0,0001$; razón de momios: 0,22; intervalo de confianza del 95%: 0,13-0,35; fracción preventiva: 0,78.

persona vacunada al contagiarse exponga menos a sus convivientes; o 3) ambas posibilidades.

La primera causa es congruente con la disminución de efectividad de las vacunas ante una exposición al virus prolongada en el tiempo, tal como ocurre al convivir con una persona infectada, más aún si se considera que en la estrategia de inmunización se optó por comenzar por los grupos etarios de edades más avanzadas o con factores de riesgo. La segunda causa coincide con diversas publicaciones que muestran que las personas vacunadas en caso de infectarse presentarían una menor carga viral y, por ende, disminuiría la posibilidad de contagio a sus contactos estrechos. Es así que los resultados aquí presentados muestran que la probabilidad de protección que tiene una persona no vacunada con su conviviente que sí lo está supera el 60%, que aumenta aún más cuando se consideran a los vacunados con dos dosis.

Es posible que estas diferencias observadas entre los casos índice y los secundarios en los diferentes grupos de estudio sean aún más marcadas. En relación con la clasificación de los casos secundarios, al determinarse a partir de su aparición en un mismo domicilio y con menos de 14 días de diferencia del caso índice, es probable que los valores sean los registrados. Sin embargo, los casos considerados índice podrían ser casos secundarios a partir de otro conviviente contagiado y no diagnosticado. Además, existe la posibilidad de subregistro de casos secundarios dado que, en la provincia de Santa Fe, la definición de caso confirmado por nexo epidemiológico fue modificada según el contexto. Este hecho puede ser la causa de subregistro de casos secundarios, sobre todo si presentaron un cuadro clínico leve o fueron asintomáticos.

El presente análisis no contempló la discriminación según la vacuna aplicada. Este punto puede señalarse

como una limitante, dado que las diferencias de eficacia informadas en los ensayos de fase 3 de cada una de las vacunas utilizadas podrían influir en la prevención de contagios entre convivientes.

RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

Además de la influencia de estas causas en lo observado, se concluye que dada la alta probabilidad de contagio entre convivientes, aun cuando algunos de ellos estén vacunados, frente a un contacto estrecho o confirmación de un caso, sería fundamental la indicación temprana de aislamiento intradomiciliario, así como la ventilación continua de ambientes y el uso de barbijos para minimizar la exposición de las personas convivientes de un caso índice.

En cuanto a la vacunación de personas con factores de riesgo, además de priorizar su indicación, debiera vacunarse a todos sus convivientes, para disminuir la

posibilidad de contagio intradomiciliario. Por último, al extrapolar la conclusión anterior a un contexto más amplio, este estudio muestra la necesidad de avanzar cuanto antes sobre la vacunación de toda la población, incluidos los menores de 18 años. Más aún, lo observado plantea el interrogante sobre la conveniencia de avanzar en dicho sentido antes de aplicar otras estrategias, tales como reforzar con una tercera dosis a la población de riesgo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES: EK, LP, NS, LC, AA, ALC, PC y PT recopilaron y analizaron los datos. Todos los autores participaron en la discusión y la construcción del diseño metodológico del estudio, la interpretación y discusión de los resultados, la redacción y revisión crítica del artículo y en la aprobación final del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS: A Miguel Pedrola, Tomás Baima y Florencia Bagilet por la colaboración en el aporte de datos.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES: No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

Cómo citar este artículo: de Candia LF, Santucci N, Alloatti A, Barchiesi J, Bergonzi M, Blázquez F, *et al.* Efecto de la vacunación sobre la transmisión intradomiciliaria del SARS-CoV-2, provincia de Santa Fe, Argentina, 2021. *Rev Argent Salud Pública.* 2021;13 Supl COVID-19:e44. Publicación electrónica 29 Dic 2021.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ Organización Mundial de la Salud. Coronavirus disease (COVID-2019): situation report 72 [Internet]. Ginebra: OMS; 2020 [citado 30 Jul 2021]. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200401-sitrep-72-covid-19.pdf?sfvrsn=3dd8971b_2
- ² Zhang W, Cheng W, Luo L. Secondary Transmission of Coronavirus Disease from Presymptomatic Persons, China. *Emerg Infect Dis.* 2020;26(8):1924-1926. doi: [10.3201/eid2608.201142](https://doi.org/10.3201/eid2608.201142).
- ³ Wei WE, Li Z, Chiew CJ. Presymptomatic transmission of SARS-CoV-2—Singapore, January 23–March 16, 2020. *MMWR.* 2020;69(14):411.
- ⁴ Staudt A, Saunders J, Pavlin J. Airborne transmission of SARS-CoV-2: proceedings of a workshop-in brief [Internet]. Washington, D.C.: National Academies Press; 2020 [citado 20 Jul 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563528>
- ⁵ Lam S, Lombardi A, Ouanounou A. COVID-19: a review of the proposed pharmacological treatments. *Eur J Pharmacol.* 2020;886:173451.
- ⁶ Huang C, Wang Y, Li X. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395(10223):497-506.
- ⁷ Li Q, Guan X, Wu P. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *NEJM.* 2020;382(13):1199-1207.
- ⁸ Heaton PM. The COVID-19 vaccine-development multiverse. *NEJM.* 2020;383(20):1986-1988.
- ⁹ Balakrishnan VS. The arrival of Sputnik V. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(10):1128.
- ¹⁰ Mahase E. COVID-19: what do we know about the late stage vaccine candidates? *BMJ.* 2020;371:m4576.
- ¹¹ Logunov DY, Dolzhikova IV, Shcheblyakov DV. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet.* 2021;397(10275):671-681.
- ¹² Voysey M, Clemens SAC, Madhi SA. Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK. *Lancet.* 2021;397(10269):99-111.
- ¹³ Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N. Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *NEJM.* 2020;383(27):2603-2615.
- ¹⁴ Al Kaabi N, Zhang Y, Xia S. Effect of 2 inactivated SARS-CoV-2 vaccines on symptomatic COVID-19 infection in adults: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2021;326(1):35-45.
- ¹⁵ Goldstein A. Failure to achieve global vaccine equity will have dire consequences. *BMJ.* 2021;372.
- ¹⁶ Asamblea Permanente por los Derechos Humanos. La APDH solicitó con urgencia a Naciones Unidas que se liberen las patentes de las vacunas por el COVID 19 [Internet]. Buenos Aires: APDH; 2021 [citado 10 Abr 2021]. Disponible en: <https://apdh.org.ar/declaraciones/onu-liberen-patentes-vacunas>
- ¹⁷ Ministerio de Salud de la Nación. Estudio de efectividad de la campaña nacional de vacunación en reducción de la mortalidad por COVID-19 en personas de 60 años y mayores [Internet]. Buenos Aires: MSAL; 2021 [citado 20 Jul 2021]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/04/2021-06-30-efectividad-para-prevenir-mortalidad-vacuna-covid19-mayores-60.pdf>
- ¹⁸ de Candia L, Bulla V, Cordone R. Viejas herramientas para nuevos problemas: revisión descriptiva de intervenciones no farmacológicas para afrontar la pandemia de COVID-19. *Rev Argent Salud Pública.* 2021;13 Supl COVID-19:e33.
- ¹⁹ Li F, Li YY, Liu MJ. Household transmission of SARS-CoV-2 and risk factors for susceptibility and infectivity in Wuhan: a retrospective observational study. *Lancet Infect Dis.* 2021;21(5):617-628.
- ²⁰ Madewell ZJ, Yang Y, Longini IM Jr. Household transmission of SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2020;3(12):e2031756.
- ²¹ Raoult D, Zumla A, Locatelli F. Coronavirus infections: epidemiological, clinical and immunological features and hypotheses. *CES.* 2020;4(4):66.
- ²² Harris RJ, Hall JA, Zaidi A. Effect of vaccination on household transmission of SARS-CoV-2 in England. *NEJM.* 2021;385(8):759-760.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.